

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006458

International filing date: 01 April 2005 (01.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-115443
Filing date: 09 April 2004 (09.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2004年 4月 9日

出願番号 Application Number: 特願 2004-115443

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

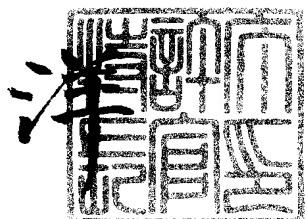
出願人 Applicant(s): 株式会社きもと

J P 2004-115443

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2005年 4月 27日

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 A45-001
【提出日】 平成16年 4月 9日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02F 1/1335
G02B 5/02

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県さいたま市中央区鈴谷4丁目6番35号 株式会社きもと
技術開発センター内
【氏名】 豊島 靖磨

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県さいたま市中央区鈴谷4丁目6番35号 株式会社きもと
技術開発センター内
【氏名】 栗嶋 進

【特許出願人】
【識別番号】 000125978
【氏名又は名称】 株式会社 きもと
【代表者】 丸山 良克

【代理人】
【識別番号】 100113136
【弁理士】
【氏名又は名称】 松山 弘司
【電話番号】 048(853)3381

【選任した代理人】
【識別番号】 100118050
【弁理士】
【氏名又は名称】 中谷 将之

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 000790
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

少なくとも光拡散性フィルムとプリズムシートとを積層してなる光制御シートであって、

当該光拡散性フィルムは一方の面に光拡散面を有し他方の面に凹凸面を有するものであり、

当該プリズムシートは一方の面にプリズム面を有し他方の面に平滑面を有するものであって、当該平滑面は少なくとも櫛形グラフトポリマーを含有してなる平滑層からなるものであり、

当該光拡散性フィルムの凹凸面と当該プリズムシートの平滑面とが対向して当該光拡散性フィルムと当該プリズムシートとを積層してなるものであることを特徴とする光制御シート。

【請求項 2】

少なくとも光拡散性フィルムとプリズムシートとを積層してなる光制御シートであって、

当該光拡散性フィルムは一方の面に光拡散面を有し他方の面に平滑面を有するものであって、当該平滑面は少なくとも櫛形グラフトポリマーを含有してなる平滑層からなるものであり、

当該プリズムシートは一方の面にプリズム面を有し他方の面に凹凸面を有するものであり、

当該光拡散性フィルムの平滑面と当該プリズムシートの凹凸面とが対向して当該光拡散性フィルムと当該プリズムシートとを積層してなるものであることを特徴とする光制御シート。

【請求項 3】

前記櫛形グラフトポリマーは、幹部分がアクリル系モノマーを主成分として重合してなるものであり、

枝部分が、末端の重合性官能基としてモノエチレン性不飽和基を有し、骨格成分が非アクリル系モノマーを主成分として重合してなる、マクロモノマーからなるものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の光制御シート。

【請求項 4】

前記非アクリル系モノマーがスチレンモノマーであることを特徴とする請求項 3 記載の光制御シート。

【請求項 5】

前記櫛形グラフトポリマーが前記平滑層の構成成分中 40 重量 % 以上であることを特徴とする請求項 1 から 4 何れか 1 項記載の光制御シート。

【請求項 6】

少なくとも端部に光源を配置してなる導光板と当該導光板の光出射面上に配置してなる光制御シートとからなる面光源であって、

当該光制御シートとして請求項 1 から 5 何れか 1 項記載の光制御シートを、前記プリズムシートの前記プリズム面と前記導光板の前記光出射面とを対向して配置してなるものであることを特徴とする面光源。

【書類名】明細書

【発明の名称】光制御シート及びそれを用いた面光源

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶ディスプレイのバックライト等として好適に用いられる面光源の一部を構成する光制御シート、及び当該光制御シートを用いた面光源に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から液晶ディスプレイ等には、エッジライト型バックライトと呼ばれる面光源が用いられている。一般にこのような面光源においては、少なくとも一つの側面に冷陰極管等の光源を備えた導光板の、光出射面とは反対面に光反射シートを積層すると共に、光出射面に光拡散性フィルムや上向きプリズムシート（プリズム面が光出射面となるように設計されるプリズムシート）を複数枚積層することがなされている。

【0003】

そして近年、このような複数枚積層されるプリズムシート等の積層枚数を減らすことでのコスト削減を図りつつも正面輝度（導光板の光出射面に対する法線方向の輝度）を高くするという、いわゆるコストパフォーマンスに優れる面光源の開発が検討されつつある。

【0004】

そのような面光源を構成する部材として下向きプリズムシート（従来のプリズム面が光出射面となるように設計される上向きプリズムシートとは反対にプリズム面が光入射面になるように設計されるプリズムシートのこと）というものがある。

【0005】

このような下向きプリズムシートを採用した面光源では、正面輝度が高くなる一方で正面方向（導光板の光出斜面に対する法線方向）から少し角度がずれた方向の輝度が極端に低下してしまって視野角が狭くなってしまったり、面光源からの出射光の指向性が高くなり過ぎてしまい、人の目の視差角によって画面の中央部と周辺部における明るさに大きな差が生じてしまうという問題が発生してしまう。

【0006】

そこで特許文献1に記載されているように、下向きプリズムシートのプリズム面とは反対の面に光拡散性シートを積層した面光源素子が検討されている。しかしこの光拡散性シートのプリズムシートと対向する面に凹凸面が形成されている光拡散性シートでは、プリズムシートの対向面を傷付けてしまうという問題点があった。

【0007】

【特許文献1】特開2003-329812号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで本発明では、特許文献1で開示されている、面光源としての部材として採用した際に正面輝度と視野角を損なうことなく虹模様のリング状のパターンの発生を解消するという課題を解決しつつ、更にこのような構成部材同士における傷付きという課題を解決した光制御シートを提供することを目的とし、また、液晶表示パネルなどと組み合わせた時に、そのような構成部材の傷付きによって生じる液晶表示装置などにおける表示品質の低下を招くことがない面光源を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

即ち、本発明の光制御シートは、少なくとも光拡散性フィルムとプリズムシートとを積層してなる光制御シートであって、当該光拡散性フィルムは一方の面に光拡散面を有し他方の面に凹凸面を有するものであり、当該プリズムシートは一方の面にプリズム面を有し他方の面に平滑面を有するものであって、当該平滑面は少なくとも櫛形グラフトポリマーを含有してなる平滑層からなるものであり、当該光拡散性フィルムの当該凹凸面と当該ブ

リズムシートの当該平滑面とが対向して当該光拡散性フィルムと当該プリズムシートとを積層してなるものであることを特徴とするものである。

【0010】

また、本発明の光制御シートは、少なくとも光拡散性フィルムとプリズムシートとを積層してなる光制御シートであって、当該光拡散性フィルムは一方の面に光拡散面を有し他方の面に平滑面を有するものであって、当該平滑面は少なくとも櫛形グラフトポリマーを含有してなる平滑層からなるものであり、当該プリズムシートは一方の面にプリズム面を有し他方の面に凹凸面を有するものであり、当該光拡散性フィルムの当該平滑面と当該プリズムシートの当該凹凸面とが対向して当該光拡散性フィルムと当該プリズムシートとを積層してなるものであることを特徴とするものである。

【0011】

また、本発明の光制御シートは、前記櫛形グラフトポリマーが、幹部分がアクリル系モノマーを主成分として重合してなるものであり、枝部分が末端の重合性官能基としてモノエチレン性不飽和基を有し骨格成分が非アクリル系モノマーを主成分として重合してなるマクロモノマーからなるものであることを特徴とするものである。

【0012】

また、本発明の光制御シートは、前記非アクリル系モノマーがスチレンモノマーであることを特徴とするものである。

【0013】

また、本発明の光制御シートは、前記櫛形グラフトポリマーが前記平滑層の構成成分中40重量%以上であることを特徴とするものである。

【0014】

また、本発明の面光源は、少なくとも端部に光源を配置してなる導光板と当該導光板の光出射面上に配置してなる光制御シートとからなる面光源であって、当該光制御シートとして前記光制御シートを、前記プリズムシートの前記プリズム面と前記導光板の前記光出射面とを対向して配置してなるものであることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、面光源としての部材として本発明の光制御シートを採用した際に、正面輝度と視野角を損なうことなく虹模様のリング状のパターンの発生を解消しつつ、更に光制御シートにおける構成部材同士の傷付きという問題をも解消することができ、当該光制御シートを構成部材とする面光源を液晶表示パネルなどと組み合わせた時に、そのような傷付きによって生じる液晶表示装置などにおける表示品質の低下を招くことがなくなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の光制御シート及びそれを用いた面光源について詳細に説明する。

【0017】

まず、本発明の光制御シートについて説明する。本発明の光制御シート1は、図1又は図2に示すように、光拡散性フィルム2とプリズムシート3とを積層してなるものである。

【0018】

そしてここで用いられる光拡散性フィルム2としては、一方の面に光拡散面を有し他方の面に凹凸面を有するものであるか、又は一方の面に光拡散面を有し他方の面に平滑面を有するものである。またここで用いられるプリズムシート3としては、一方の面にプリズム面を有し他方の面に平滑面を有するものであるか、又は一方の面にプリズム面を有し他方の面に凹凸面を有するものである。

【0019】

そしてこのような光拡散性フィルム2やプリズムシート3の一方の面に有する凹凸面や平滑面は、好適には当該光拡散性フィルム2や当該プリズムシート3の支持部材となる透

明高分子フィルム21、31の表面に形成された凹凸層22、32や平滑層23、33からなっている。また、当該光拡散性フィルム2や当該プリズムシート3の支持部材となる透明高分子フィルム21、31の他方の面に有する光拡散面やプリズム面は、好適には光拡散層24やプリズム層34等からなっている。

【0020】

ここで透明高分子フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、トリアセチルセルロース、アクリル、ポリ塩化ビニル等の透明性を阻害しないものが使用でき、延伸加工、特に二軸延伸加工されたポリエチレンテレフタレートフィルムが、機械的強度や寸法安定性に優れる点で好ましい。また、表面にコロナ放電処理を施したり、易接着層を設けることによって凹凸層、平滑層、光拡散層、プリズム層などとの接着性を向上させたものも好適に用いられる。このような透明高分子フィルムの厚みとしては、適用される材料によって適宜選択されることになるが、一般には25～500μmであり、好ましくは25～200μmであり、特に面光源としての薄型化に対応するためには25～50μmが好適なものとなる。

【0021】

またここで、光拡散性フィルム又はプリズムシートの一方の面に有する凹凸面は、透明高分子フィルムの表面を直接加工しても良く、透明高分子フィルムの表面に層を形成してその表面を凹凸にしても良い。いずれの場合にも、凹凸の表面形状については、本発明の目的を達成し得るのであれば本来限定されるものではないが、特に算術平均粗さが0.5μm以下であって凹凸の平均間隔が80μm以下であることが好ましい。尚、この算術平均粗さ及び凹凸の平均間隔とは、JIS-B0601:1994の算術平均粗さ及び凹凸の平均間隔のことであって、表面粗さ測定器で測定した値である。凹凸面の算術平均粗さを0.5μm以下にすることにより、本発明の光制御シートを面光源に用いた際に、面光源としての十分な正面輝度や視野角を損ない難くすることができる。また、凹凸の平均間隔を80μm以下にすることにより、本発明の光制御シートを面光源に用いた際に、虹模様のリング状パターンの発生を抑え易くなる。更に、凹凸の平均間隔を80μm以下にし易くする観点からは、算術平均粗さを0.15μm以上にすることが好ましく、算術平均粗さを0.5μm以下にし易くする観点からは、凹凸の平均間隔を60μm以上にすることが好ましい。

【0022】

この凹凸面は、透明高分子フィルムの表面に凹凸形態が形成されるものであれば特に限定されるものではなく、例えば透明高分子フィルムの製造過程で、或いは透明高分子フィルムの一方の面に塗布された樹脂の層が未硬化或いは半硬化の状態で、特定の表面形状を有する賦形フィルム等に接触させて、表面に特定形状を転写して形成することも可能である。また上記したように、表面形状を調整し易く、製造が容易であるという観点からは、透明高分子フィルムの表面にバインダー樹脂と粒子とを含む凹凸層を設けることにより形成したものであることが好ましい。バインダー樹脂と粒子とを含む凹凸層の表面形状は、層の厚み、バインダー樹脂と粒子との混合比率、粒子径、単位面積あたりの粒子数などのファクターにより調整することができ、この際、光制御シートとしての光学特性を考慮して調整する。

【0023】

ここで凹凸層を形成するバインダー樹脂としては、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステルアクリレート系樹脂、ポリウレタンアクリレート系樹脂、エポキシアクリレート系樹脂、セルロース系樹脂、アセタール系樹脂、ビニル系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、メラミン系樹脂、フェノール系樹脂、シリコーン系樹脂、フッ素系樹脂などの熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電離放射線硬化性樹脂等の光学的透明性を有する樹脂が使用できる。中でも好ましい樹脂としては、耐候性を有しつつ高透明性であるアクリル系樹脂、特に好ましくは2液硬化タイプのアクリルポリウレタンが挙げられ、樹脂粒子を多量に充填

しても強靭な塗膜が得られるよう、架橋密度の高くなるようなOH価の大きいものを使用することが望ましい。

【0024】

ここで凹凸層を形成する粒子としては、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、シリカ、水酸化アルミニウム、カオリン、クレー、タルク等の体质顔料や、アクリル樹脂粒子、ポリスチレン樹脂粒子、ポリウレタン樹脂粒子、ポリエチレン樹脂粒子、ベンゾグアナミン樹脂粒子、エポキシ樹脂粒子等の合成樹脂粒子や、炭化水素系ワックス、脂肪酸系ワックス、脂肪酸アミド系ワックス等の粒子系ワックスを使用可能である。このような粒子の平均粒子径としては、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下のものを使用することができる。特に、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $5\text{ }\mu\text{m}$ 未満好ましくは $4\text{ }\mu\text{m}$ 以下の平均粒子径からなる粒子と $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上好ましくは $6\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下の平均粒子径からなる粒子との混合物からなる粒子を用いることが望ましい。そしてバインダー樹脂 100 重量部に対する粒子の混合割合としては、合計で 1 重量部以上好ましくは 2 重量部以上で 10 重量部以下好ましくは 8 重量部以下として、平均粒子径の異なるものからなる混合物の場合はそれぞれ 0.5 重量部以上好ましくは 1 重量部以上で 9.5 重量部以下好ましくは 7 重量部以下であることが望ましい。

【0025】

次に光拡散性フィルム又はプリズムシートが積層される際に凹凸面に対向する面に有する平滑面は、構成部材同士による傷付きという問題を解消させるためには、透明高分子フィルムの表面に少なくとも櫛形グラフトポリマーを含有してなる平滑層を設けることが必要となる。このような櫛形グラフトポリマーは幹部分と枝部分において異なる性質を併せ持ったポリマーを得易いものであるため、このような櫛形グラフトポリマーを平滑層に含有させることにより、平滑層表面の耐傷付き性を向上し易く、且つ平滑層と透明高分子フィルムとの接着性をも向上させることができるようにになって、本発明の目的を達成することができるようになる。

【0026】

ここで幹部分及び枝部分を構成する重合体を重合するためのモノマーとしては種々のモノマーを用いることができるが、透明高分子フィルムとしてポリエチレンテレフタレートを用いた際に、表面の耐傷付き性を向上し易く、製造を容易にするという観点から、幹部分を構成する重合体を重合するモノマーとしてはアクリル系モノマーを主成分として、枝部分を構成する重合体は、末端の重合性官能基としてモノエチレン性不飽和基を有し骨格成分が非アクリル系モノマーを主成分として重合してなるマクロモノマーからなるものであることが好ましい。尚ここで主成分とは、重合されるモノマー成分として 50 重量%以上、好ましくは 60 重量%以上であることが望ましい。

【0027】

ここでアクリル系モノマーとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸アミル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸ベンジル等のアクリル酸エステルモノマーや、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸ベンジル等のメタクリル酸エステルモノマーや、アクリル酸、メタクリル酸等のカルボキシル基含有アクリル系モノマー、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチル、N-メチロールアクリルアミド等のヒドロキシ含有アクリル系モノマー、(メタ)アクリル酸ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸ジエチルアミノプロピル等の三級アミノ基含有アクリル系モノマー、アクリルアミド、メタクリルアミド等のアミド基含有アクリル系モノマー、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-エチル(メタ)アクリルアミド、N-メトキメチル(メタ)アクリルアミド、N-エトキメチル(メタ)アクリルアミド、N-t-ブチルアクリルアミド、N-オクチルアクリルアミド等のN-置換アミド基含有アクリル系モノマーなどが挙げられる。

【0028】

またここでアクリル系モノマーには、副成分として酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ビニルエーテル、スチレンなどの非アクリル系モノマーを共に重合することも可能である。

【0029】

次に枝部分の構成成分となるマクロモノマーは、末端の重合性官能基としてモノエチレン性不飽和基を有し、骨格成分が非アクリル系モノマーを主成分として重合してなるものである。このような末端に重合性官能基としてモノエチレン性不飽和基を有するマクロモノマーは、幹部分のモノマーが重合する際に幹部分に当該重合性官能基がグラフト重合することにより枝部分がマクロモノマーから構成される櫛形グラフトポリマーを合成することができるようになる。

【0030】

またここで、骨格成分の主成分となる非アクリル系モノマーとしては、上記したプロピオン酸ビニル、ビニルエーテル、スチレンなどを挙げることができる。そして特にこの非アクリル系モノマーとしてスチレンモノマーを用いることにより、透明高分子フィルムとしてポリエチレンテレフタートフィルムを用いた時における透明高分子フィルムと凹凸層との接着性を向上させることができるようになり、平滑層表面の耐傷付き性を向上し易く、平滑層の製造を容易なものとすることができる。また骨格成分には副成分として上記したアクリル系モノマーを重合することも可能である。

【0031】

そしてこの幹成分にグラフト重合させる枝成分のマクロモノマーの割合は、幹成分のモノマー100重量部に対して、1重量部以上、好ましくは2重量部以上で、30重量部以下、好ましくは15重量部以下であることが望ましい。

【0032】

ここで本発明における平滑層においては、平滑層の構成成分中における40重量%以上好ましくは50重量%以上として、このような櫛形グラフトポリマーを含有していることが好ましい。従って平滑層の構成成分としては、このような櫛形グラフトポリマー以外にも、上記に凹凸層を形成するバインダー樹脂として例示した樹脂を含有させることも可能である。

【0033】

次に光拡散性フィルムの他方の面に有する光拡散面について説明する。この光拡散性フィルムの他方の面に有する光拡散面は、光拡散性フィルムの表面に光拡散機能が付与されるものであれば特に限定されるものではない。

【0034】

そしてこのような光拡散面は、例えば透明高分子フィルムの製造過程で、或いは透明高分子フィルムの一方の面に塗布された樹脂の層が未硬化或いは半硬化の状態で、特定の表面形状を有する賦形フィルム等に接触させて、表面に光を乱屈折させる形状を転写して形成することも可能である。また上記したように、表面形状を調整し易く、製造が容易であるという観点からは、透明高分子フィルムの表面にバインダー樹脂と光拡散性粒子とを含む光拡散層を設けることにより形成したものであることが好ましい。ここで光拡散層の光学特性は、層の厚み、バインダー樹脂と光拡散性粒子との混合比率、粒子径、単位面積あたりの粒子数などのファクターにより調整することができる。

【0035】

ここで光拡散層を形成するバインダー樹脂及び光拡散性粒子としては、上記凹凸層を形成するバインダー樹脂及び粒子として例示したものと同様のものを使用することができる。

【0036】

ここで光拡散層を形成する光拡散性粒子は、バインダー樹脂100重量部に対して、30重量部以上、好ましくは40重量部以上、80重量部以下、好ましくは70重量部以下の割合で混合されていることが望ましい。30重量部以上にすることにより光制御シートを面光源に用いた際に良好な視野角を得易くなり、80重量部以下にすることにより光制

御シートを面光源に用いた際に良好な正面輝度を得易くなる。また光拡散層の厚みとしては、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上、好ましくは $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上で、 $18\text{ }\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $15\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。

【0037】

以上のような凹凸層、平滑層、光拡散層には、必要に応じて、分散剤、帶電防止剤、レベリング剤等の添加剤を、本発明の光制御シートの機能を損なわない範囲で、適宜含有させることができ。またこのような凹凸層、平滑層、光拡散層は、バインダー樹脂などに適宜必要に応じて粒子、添加剤、希釈溶剤を混合して塗布液として調整し、透明高分子フィルム表面に当該塗布液を従来公知の塗布方法によって塗布することにより形成することができる。

【0038】

次にプリズムシートの他方の面に有するプリズム面について説明する。当該プリズム面の形状は、本発明の光制御シートのプリズム面を導光板の光出射面に対向させて配置した場合に、導光板の光出射面からの出射光が入射して、出射光を導光板の略法線方向に立ち上げる機能を有するものであれば特に限定されないが、おおよそ断面形状として略V字形状が連続した形状をしているものが好ましい。

【0039】

そして実際にこのようなプリズム面の形状を形成するには、プリズム形状に対して逆形状の凹部を有する回転ロール凹版に紫外線硬化樹脂溶液を充填し、次いでこれにベースシートとなる透明高分子フィルムを供給して版面の樹脂液の上からロール凹版に押圧し、押圧した状態で、紫外線照射して樹脂液を硬化させた後に、固化した紫外線硬化樹脂を透明高分子フィルムと共に回転ロール凹版から剥離することにより形成することができる。

【0040】

以上のような光拡散性フィルムとプリズムシートとを凹凸面と平滑面とが対向して積層してなる本発明の光制御シートは、面光源としての構成部材として採用した際に正面輝度と視野角を損なうことなく虹模様のリング状のパターンの発生を解消しつつ、構成部材同士による傷付きという問題をも解消することができるようになり、当該面光源を液晶表示パネルなどと組み合わせた時にそのような傷付きによって生じる液晶表示装置などにおける表示品質の低下を招くことがなくなる。

【0041】

次に本発明の光制御シートを用いた面光源について説明する。本発明の面光源6は、少なくとも端部に光源5を配置してなる導光板4と当該導光板4の光出射面上に配置してなる本発明の光制御シート1とからなるものであり、当該光制御シート1におけるプリズムシート3のプリズム面を導光板4の光出射面に対向して配置してなるものである（図3、図4）。

【0042】

ここで導光板の端部に配置してなる光源としては、例えば冷陰極管などのランプを用いることができ、導光板としては、少なくとも一つの側面を光入射面としてこれと略直交する面を光出射面とするように成形された高透明な略平板状の部材を用いることができる。そしてこのような導光板の形状としては、光出射面側表面やその反対面側表面にプリズム形状を形成したものであってもよく、また導光板中に光拡散性粒子などを混合して成型したものであってもよい。

【0043】

この他、本発明の面光源6には、光源5を覆うランプレフレクタ7と呼ばれる光反射部材や、導光板4の光出射面とは反対面に光反射シート8と呼ばれる光反射部材を配置することが好ましい。そしてこのような本発明の面光源6は、液晶表示パネル9と積層することによって液晶表示装置10などを構成することができる（図5）。

【0044】

以上のような本発明の面光源は、本発明の光制御シートを用いて構成したことにより、正面輝度と視野角を損なうことなく虹模様のリング状のパターンの発生を解消しつつ、構

成部材同士による傷付きという問題をも解消することができるものであるため、液晶表示パネルなどと組み合わせた時にそのような傷付きによって生じる液晶表示装置などにおける表示品質の低下を招くことがなくなる。

【実施例】

【0045】

以下、実施例により本発明を更に説明する。なお、「部」、「%」は特に示さない限り、重量基準とする。

【0046】

1. 櫛形グラフトポリマーの合成

【合成例1】

攪拌機、コンデンサー、温度計及び窒素導入管を備えた反応容器に、酢酸エチル60g、トルエン60g、メチルエチルケトン60g、メタクリル酸メチルモノマー95g、末端に重合性官能基としてモノエチレン性不飽和基を有するスチレンマクロモノマー(AS-6:東亜合成社)5gを入れ、窒素を通じて攪拌しながら80℃に加熱した。別の容器でベンゾイルバーオキサイド50重量%フレーク(ナイパーFF:日本油脂社)0.3gをメチルエチルケトン20gに溶解したものを、反応容器に添加した。その後、反応溶液を80℃に保ちつつ攪拌しながら8時間かけて反応を完結させ、幹部分がポリメチルメタクリレートで枝部分がポリスチレンからなる櫛形グラフトポリマーを合成し、固体分33.3%の樹脂溶液Aを得た。

【0047】

2. 光制御シートの作製

【実施例1】

厚み50μmの透明なポリエチレンテレフタレートフィルム(コスモシャインA4300:東洋紡績社)の一方の面に下記の組成の凹凸層用塗布液aを塗布し、加熱乾燥硬化することにより厚み約4μmの凹凸層を形成して、次いで、当該凹凸層とは反対の面に、下記の組成の光拡散層用塗布液bを塗布し、加熱乾燥硬化させることにより厚み約12μmの光拡散層を形成して、本発明の光制御シートの構成部材である光拡散性フィルムを作製した。

【0048】

<凹凸層用塗布液a>

・アクリルポリオール(アクリディックA-807<固体分50%>:大日本インキ化学工業社)	162部
・イソシアネート(タケネートD110N<固体分60%>:三井武田ケミカル社)	32部
・ポリエチレンワックス分散液(固体分10%:平均粒径3μm)	30部
・アクリル樹脂粒子(テクボリマーMB30X-10S<平均粒径10μm>:積水化成品工業社)	0.5部
・酢酸ブチル	200部
・メチルエチルケトン	200部

【0049】

<光拡散層用塗布液b>

・アクリルポリオール(アクリディックA-807<固体分50%>:大日本インキ化学工業社)	162部
・イソシアネート(タケネートD110N<固体分60%>:三井武田ケミカル社)	32部
・アクリル樹脂粒子(ガンツバールGM-0630H<平均粒径6μm>:ガンツ化成社)	60部
・酢酸ブチル	200部
・メチルエチルケトン	200部

【0050】

次いで、下向きプリズムシート（ダイヤアートS168：三菱レイヨン社）のプリズム面とは反対の面に下記の組成の平滑層用塗布液cを塗布して厚み約3μmの平滑層を形成して、本発明の光制御シートの構成部材である下向きプリズムシートを作製した。

【0051】

<平滑層用塗布液c>

・樹脂溶液A	135部
・アクリル樹脂（アクリディックA-165<固形分45%	
>：大日本インキ化学工業社	100部
・酢酸ブチル	332.5部
・メチルエチルケトン	332.5部

【0052】

次いで、当該光拡散性フィルムと当該下向きプリズムシートとを、当該光拡散性フィルムの凹凸層を有する面と当該下向きプリズムシートの平滑層を有する面とを対向するようにして積層して本発明の光制御シートを作製した。

【0053】

【実施例2】

実施例1において、光拡散性フィルムを作製するに当たってポリエチレンテレフタレートフィルムの一方の面に塗布する前記凹凸層用塗布液aの代わりに前記平滑層用塗布液cを用いて平滑層を形成し、プリズムシートのプリズム面とは反対の面に塗布する前記平滑層用塗布液cの代わりに前記凹凸層用塗布液aを用いて凹凸層を形成した以外は、実施例1と同様にして、本発明の光制御シートの構成部材である光拡散性フィルム及び下向きプリズムシートを作製した。

【0054】

次いで、当該光拡散性フィルムと当該下向きプリズムシートとを、当該光拡散性フィルムの平滑層を有する面と当該下向きプリズムシートの凹凸層を有する面とを対向するようにして積層して、本発明の他の態様の光制御シートを作製した。

【0055】

【比較例1】

実施例1で、プリズムシートのプリズム面とは反対の面に塗布する平滑層用塗布液cの代わりに下記組成の平滑層用塗布液dを用いて平滑層を形成した以外は、実施例1と同様にして、光拡散性フィルム及び下向きプリズムシートを作製した。

【0056】

<平滑層用塗布液d>

・アクリル樹脂（アクリディックA-165<固形分45%	
>：大日本インキ化学工業社	200部
・酢酸ブチル	350部
・メチルエチルケトン	350部

【0057】

次いで、当該光拡散性フィルムと当該下向きプリズムシートとを、当該光拡散性フィルムの凹凸層を有する面と当該下向きプリズムシートの平滑層を有する面とを対向するようにして積層して、本発明の態様でない光制御シートを作製した。

【0058】

【比較例2】

実施例2において、光拡散性フィルムの作製に当たってポリエチレンテレフタレートフィルムの一方の面に平滑層を形成しない以外は、実施例2と同様にして、光拡散性フィルム及び下向きプリズムシートを作製した。

【0059】

次いで、当該光拡散性フィルムと当該下向きプリズムシートとを、当該光拡散性フィルムの光拡散層を有する面とは反対の面と当該下向きプリズムシートの凹凸層を有する面と

を対向するようにして積層して、本発明の態様でない光制御シートを作製した。

【0060】

【比較例3】

実施例1において、光拡散性フィルムの作製に当たってポリエチレンテレフタレートフィルムの一方の面に凹凸層を形成せず、且つプリズムシートのプリズム面とは反対の面にも平滑層を形成しない以外は、実施例1と同様にして、光拡散性フィルム及び下向きプリズムシートを作製した。

【0061】

次いで、当該光拡散性フィルムと当該下向きプリズムシートとを、当該光拡散性フィルムの光拡散層を有する面とは反対の面と当該下向きプリズムシートのプリズム層を有する面とは反対の面とを対向するようにして積層して、本発明の態様でない光制御シートを作製した。

【0062】

3. 面光源の作製

【実施例3】

一つの端面を光入射面としてランプリフレクタに覆われた冷陰極管を配置した対角8.4インチ(1インチ=25.4mm)の導光板の光出射面に、実施例1と同様にして得られた光制御シートを、プリズムシートのプリズム面と導光板の光出射面とを対向して配置して、次いで導光板の光出射面とは反対面に光反射部材を配置して、本発明の態様の面光源を作製した。尚、当該光制御シートを構成する部材であるプリズムシートに関しては、光拡散性フィルムの凹凸面とプリズムシートの平滑面とを擦り合わせる次のような【擦り合わせ試験】を行ったものを用いた。

【0063】

【擦り合わせ試験】

表面性測定器(HEIDON-14:新東科学社)の移動台に対角8.4インチのプリズムシートをプリズム面が移動台に對面するように固定し、そのプリズムシートの平滑面と光拡散性フィルムの凹凸面との接触面積が約 40 cm^2 になるように光拡散性フィルムを面接触ジグに取り付けて、面接触ジグの上に1kgの重りを乗せて移動台を1m/m inの速度で移動させて、光拡散性フィルムの凹凸面とプリズムシートの平滑面とを擦り合わせた。

【0064】

【実施例4】

一つの端面を光入射面としてランプリフレクタに覆われた冷陰極管を配置した対角8.4インチ(1インチ=25.4mm)の導光板の光出射面に、実施例2と同様にして得られた光制御シートを、プリズムシートのプリズム面と導光板の光出射面とを対向して配置して、次いで導光板の光出射面とは反対面に光反射部材を配置して、本発明の態様の面光源を作製した。尚、当該光制御シートを構成する部材である光拡散性フィルムに関しては、プリズムシートの凹凸面と光拡散性フィルムの平滑面とを擦り合わせる【擦り合わせ試験】を行ったものを用いた。また、ここで【擦り合わせ試験】に関しては、実施例3で用いた【擦り合わせ試験】におけるプリズムシートと光拡散性フィルムとを取り付ける場所を交換する以外は同様にして、プリズムシートの凹凸面と光拡散性フィルムの平滑面とを擦り合わせた。

【0065】

【比較例4～6】

一つの端面を光入射面としてランプリフレクタに覆われた冷陰極管を配置した対角8.4インチ(1インチ=25.4mm)の導光板の光出射面に、比較例1～3と同様にして得られた光制御シートを、プリズムシートのプリズム面と導光板の光出射面とを対向して配置して、次いで導光板の光出射面とは反対面に光反射部材を配置して、本発明の態様でない面光源をそれぞれ作製した。尚、比較例1及び3の光制御シートを構成する部材であるプリズムシートに関しては実施例3と同様にして【擦り合わせ試験】を行ったものを用

い、比較例2の光制御シートを構成する部材である光拡散性フィルムに関しては実施例4と同様にして【擦り合わせ試験】を行ったものを用いた。

【0066】

4. 評価

以上のようにして実施例及び比較例で得られた面光源の冷陰極管を点灯させて、正面輝度、視野角、虹模様のリング状のパターンの発生について目視評価すると共に、当該面光源上に液晶表示パネルを配置して、光制御シートの構成部材同士における傷付きという問題によって生じる液晶表示装置における表示品質の低下の有無を目視評価した。それらの結果を表1に示す。

【0067】

【表1】

	実施例		比較例		
	3	4	4	5	6
正面輝度	問題無し	問題無し	問題無し	問題無し	問題無し
視野角	問題無し	問題無し	問題無し	問題無し	問題無し
虹模様のリング状のパターン	問題無し	問題無し	問題無し	問題無し	リング状パターン発生
表示品質の低下	問題無し	問題無し	品質低下 有り	品質低下 有り	品質低下 有り

【0068】

表1の結果からも明らかなように、実施例1及び2で得られた本発明の態様の光制御シートを用いて構成した本発明の態様における面光源（実施例3及び4）では、正面輝度と視野角を損なうことなく虹模様のリング状のパターンの発生を解消しつつ、光制御シートの構成部材同士による傷付きという問題をも解消することにより、液晶表示パネルと組み合わせた時にそのような傷付きによって生じる液晶表示装置における表示品質の低下を招くことがないものであった。

【0069】

一方、比較例1及び2で得られた本発明の態様でない光制御シートを用いて構成した本発明の態様でない面光源（比較例4及び5）では、正面輝度と視野角を損なうことなく虹模様のリング状のパターンの発生を解消しつつも、光制御シートの構成部材同士における傷付きという問題を解消することができず、液晶表示パネルと組み合わせた時にそのような傷付きによって、液晶表示装置において傷発生部分が輝線となってしまうという表示品質の低下を招いてしまうものであった。

【0070】

また、比較例3で得られた本発明の態様でない光制御シートを用いて構成した本発明の態様でない面光源（比較例6）では、正面輝度と視野角を損なうものではなく、光制御シートの構成部材同士における傷付きという問題を生じずに液晶表示パネルと組み合わせた時に液晶表示装置における部材傷発生に起因する表示品質の低下を招くことがないものであったが、光制御シートを構成して対向する光拡散性フィルムとプリズムシートとが共に平滑面で積層されているため、虹模様のリング状のパターンが発生してしまうという問題が生じてしまって、部材傷発生に起因するものではないが、結果として表示品質の低下を招いてしまうものであった。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】本発明の光制御シートの一実施の態様を示す断面図

【図2】本発明の光制御シートの他の実施の態様を示す断面図

【図3】本発明の面光源の一実施の態様を示す断面図

【図4】本発明の面光源の他の実施の態様を示す断面図

【図5】本発明の面光源を組み合わせた液晶表示装置の一実施の態様を示す断面図

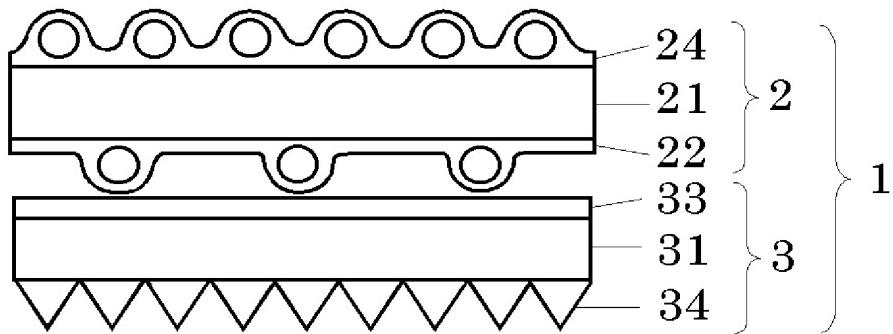
【符号の説明】

【0072】

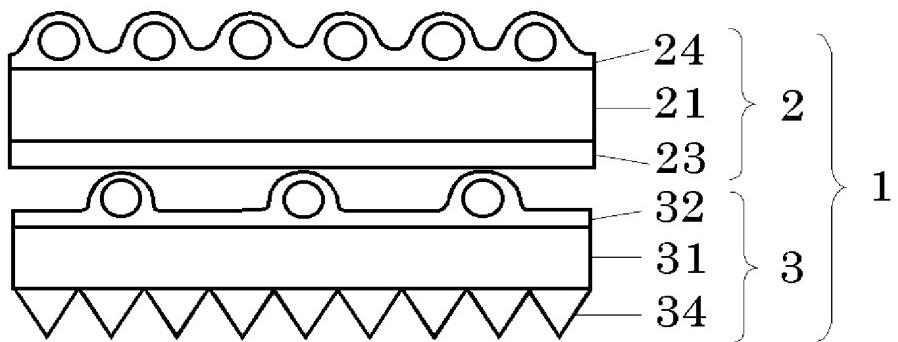
- 1 光制御シート
- 2 光拡散性フィルム
- 3 プリズムシート
- 21, 31 . . . 透明高分子フィルム
- 22, 32 . . . 凹凸層
- 23, 33 . . . 平滑層
- 24 光拡散層
- 34 プリズム層
- 4 導光板
- 5 光源
- 6 面光源
- 7 ランプリフレクタ
- 8 光反射シート
- 9 液晶表示パネル
- 10 液晶表示装置

【書類名】 図面

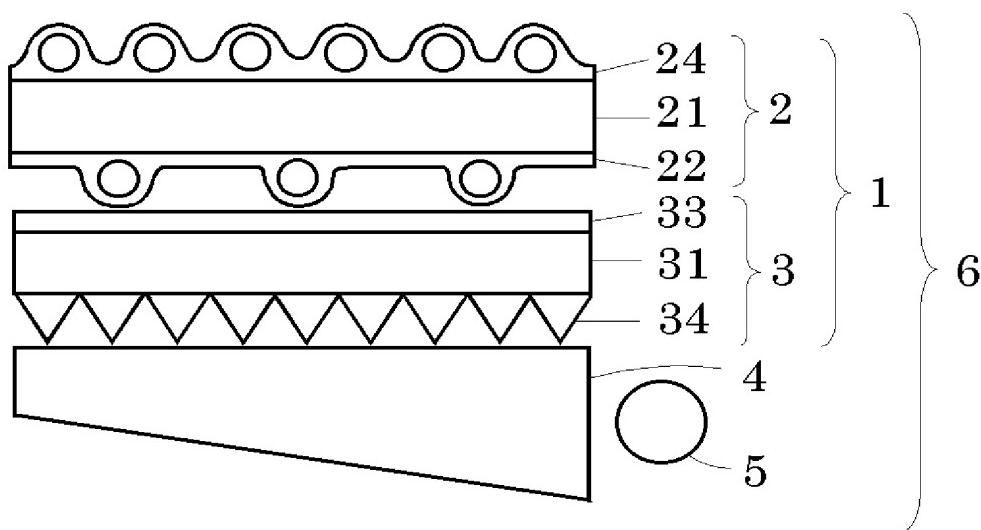
【図 1】



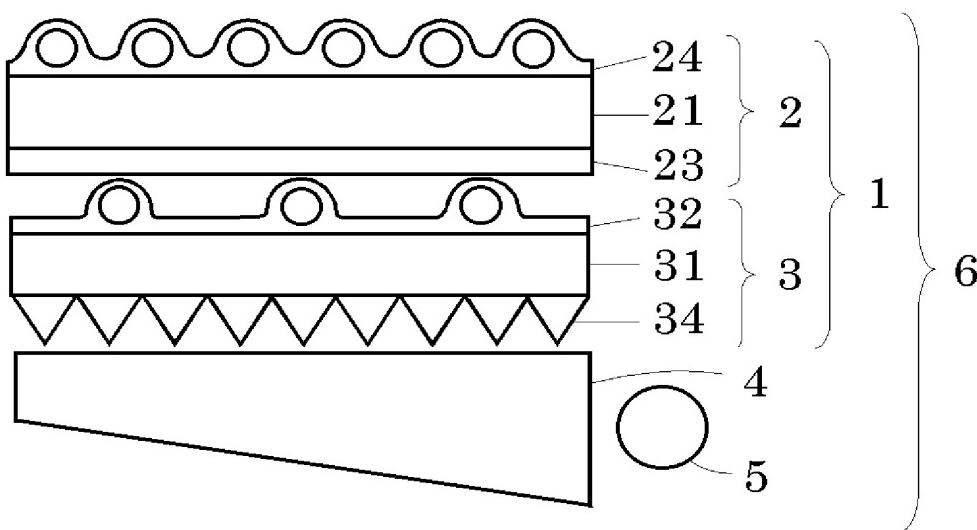
【図 2】



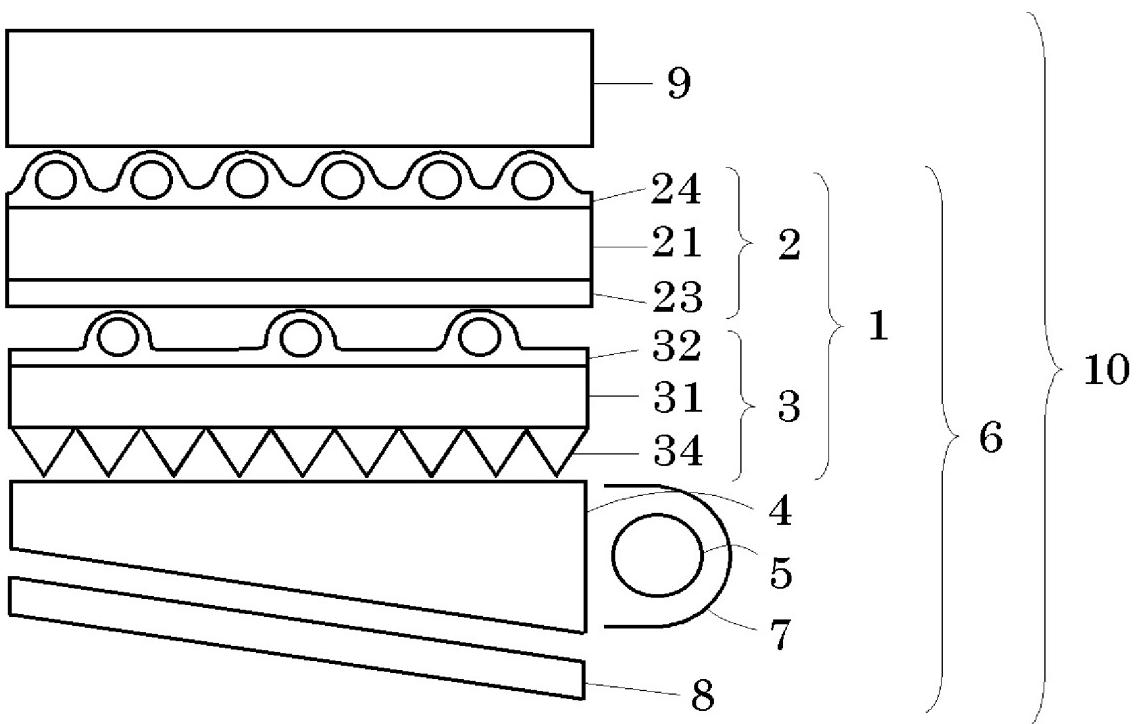
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 面光源の部材として採用した際に正面輝度と視野角を損なわずに虹模様のリング状パターンの発生を解消しつつ、構成部材同士における傷付きという課題を解決した光制御シートを提供すること、また液晶表示パネルと組合せた時に、構成部材の傷付きにより生じる液晶表示装置の表示品質の低下を招かない面光源を提供することを目的とする。

【解決手段】 少なくとも光拡散性フィルム2とプリズムシート3とを積層してなる光制御シート1であって、当該光拡散性フィルム2は一方の面に光拡散面を有し他方の面に凹凸面を有するものであり、当該プリズムシート3は一方の面にプリズム面を有し他方の面に平滑面を有するものであって、当該平滑面は少なくとも櫛形グラフトポリマーを含有してなる平滑層からなるものであり、当該光拡散性フィルム2の当該凹凸面と当該プリズムシート3の当該平滑面とが対向して積層してなるものとする。

【選択図】 図1

出願人履歴

0 0 0 1 2 5 9 7 8

19960408

住所変更

東京都新宿区新宿2丁目19番1号

株式会社きもと